

الفصلُ الثاني

الآباءُ والأبناءُ

قَالَ تَعَالَى:
﴿وَمِن كُلِّ شَيْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ ۝٤٩﴾
الذاريات



كيفَ تتكاثرُ المخلوقاتُ الحيَّةُ؟ وكيفَ تتغيرُ؟

الحيوانات منها ما يبيض ومنها ما يلد، أما النباتات فتتكاثر عن طريق التلقيح وتكوين البذور أو عن طريق الأبواغ.

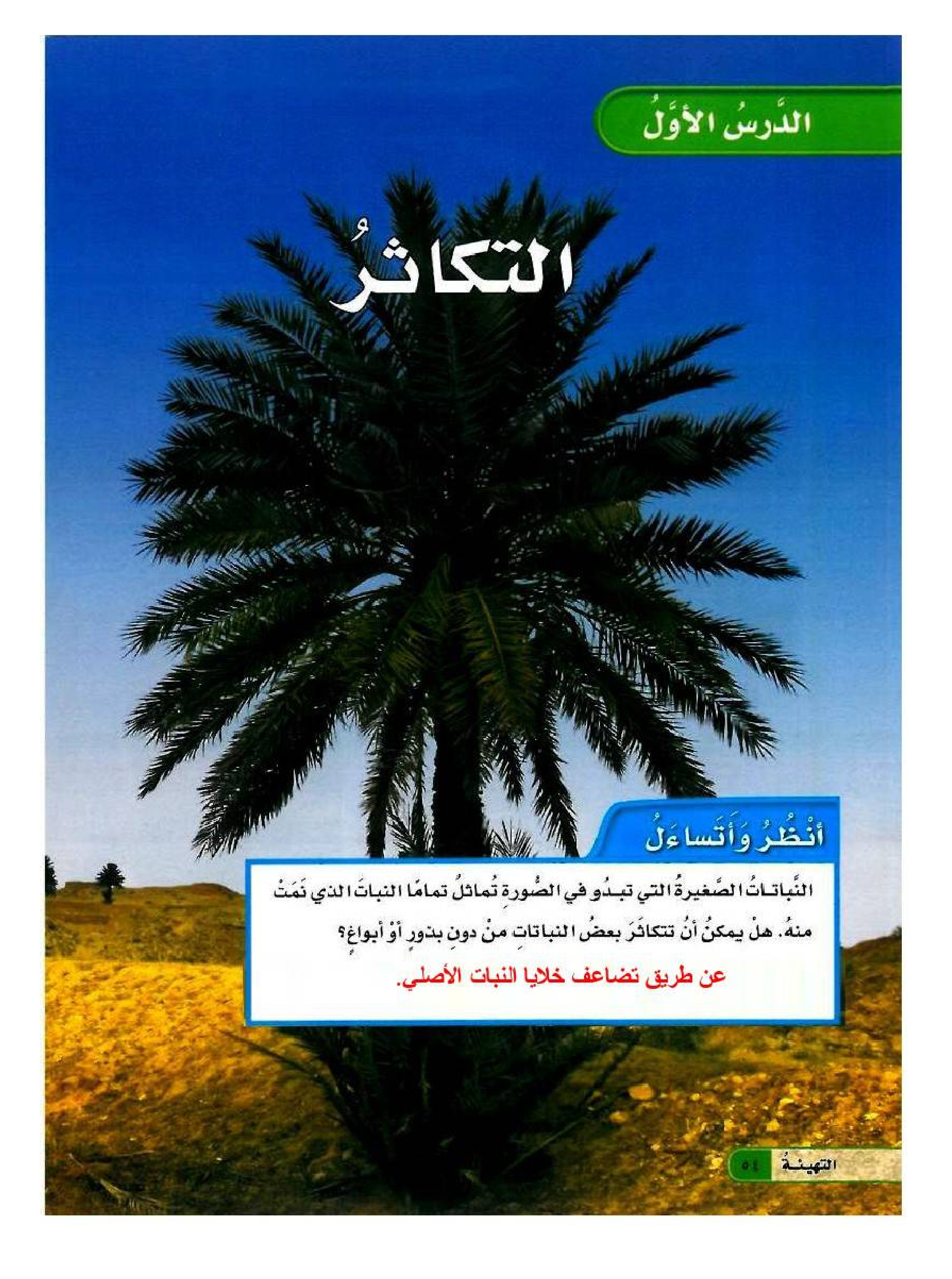
الأسئلة الأساسية

الدرسُ الأولُ

كيفَ تتكاثرُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

الدرسُ الثاني

كيفَ تنمُو وتتغيَّرُ المخلوقاتُ الحيةُ في أثناءِ حياتِها؟



الدَّرسُ الأوَّلُ

التكاثُرُ

أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

النَّباتاتُ الصَّغيرةُ التي تبدُو في الصُّورةِ تُماثِلُ تمامًا النباتَ الذي نَمَتْ منهُ. هلْ يمكنُ أنْ تتكاثَرَ بعضُ النباتاتِ منْ دونِ بذورٍ أوْ أبواغٍ؟

عن طريق تضاعف خلايا النبات الأصلي.

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌ

هلْ تستطيعُ بعضُ النَّباتاتِ الزَّهريَّةِ أنْ تتكاثَرَ منْ دونِ بذورٍ؟





أحتاجُ إلى:

- نباتٍ يتكاثرُ عنْ طريقِ السَّاقِ الجاريةِ
- مقصٍّ
- عدسةٍ مكبِّرةٍ
- كأسٍ
- ماءٍ

أتوقَّعُ

تعلمتُ أنَّ النباتاتِ الزَّهريَّةَ تتكاثَرُ عنْ طريقِ البذورِ. هلْ يمكنُ لبعضِ النَّباتاتِ التَّكاثرُ منْ دونِ بذورٍ؟ وهلْ أستطيعُ استعمالَ جزءٍ منَ النَّباتِ لإنتاجِ نباتٍ جديدٍ؟ نعم يمكن أن يتكاثر النبات بدون بذور ويمكن أن أستعمل جزء من النبات لإنتاج نبات جديد.

أختبرُ توقُّعي

١ أقصُّ قطعةً طولُها ١٥سم تقريبًا منْ ساقِ نباتِ النعناعِ، وأتركُ ورقتينِ فقطْ بالقربِ منْ قمةِ الساقِ، وأزيلُ باقيَ الأوراقِ.

٢ **ألاحظُ.** أتفحَّصُ الجزءَ الذي قطعتُه منَ الساقِ باستعمالِ العدسةِ المكبِّرةِ. وأسجِّلُ ملاحظاتي. الساق بها أوراق وبراعم صغيرة وتخلو من الجذور.



٣ أملأُ ثلاثةَ أرباعِ الكأسِ بالماءِ. وأضعُ الساقَ فيها.

٤ **أفسِّرُ البياناتِ.** أفحصُ مكانَ القطعِ كلَّ يومٍ باستعمالِ العدسةِ المكبِّرةِ، وأسجِّلُ ملاحظاتي حولَ التغيُّراتِ التي حدثتْ.

تبدأ تنمو جذورصغيرة ورفيعة.

أستخلصُ النَّتائجَ

٥ **أستنتجُ.** ماذا يحدثُ لمكانِ قطعِ الساقِ في الكأسِ المليئةِ بالماءِ؟



٦ هلْ يمكنُ أنْ ينموَ نباتٌ جديدٌ منْ دونِ زراعةِ بذرةٍ؟ أوضِّحُ ذلكَ.

نعم وذلك بقطع جزء من ساق النبات الأصلي به براعم وأخذ الجزء المقطوع وزراعته فتنمو جذور النبات الجديد من الجزءالمقطوع ويكتمل نمو النبات.

أستكشفُ أكثرَ

هلْ هناكَ نباتاتٌ أخرى تنْمو بطريقةٍ مشابهةٍ لنموِّ هذا النباتِ؟

نعم مثل الفراولة.

أعملُ استقصاءً لأجدَ جوابَ هذا السؤالِ. ثم أكتبُ تقريرًا بنتائجي وأعرضُه على زملائي في الصفِّ.

أخطط لعمل تجربة أبين فيها ما إذا كانت النباتات تستطيع أن تنمو بدون بذور.

سؤالي هو؟

هل تستطيع النباتات أن تنمو بدون بذور؟

كيف أختبر سؤالي؟

أضع فرضيتي وهي أن النبات يستطيع أن ينمو بدون البذور.

أكرر نفس خطوات التجربة السابقة والخاصة بنبات النعناع ولكن أستبدل نبات النعناع بنبات الفراولة أو ساق من نبات اللبلاب.

نتائجي هي:

تنمو جذور للنبات من الجزء المقطوع ويكتمل نمو النبات.

يمكن للنبات أن ينمو بدون بذور.

التّكاثرُ اللاجنسيُّ

التّكاثرُ اللاجنسيُّ هو إنتاجُ مخلوقاتٍ حيةٍ من أبٍ واحدٍ فقطْ. وينتجُ عنهُ أبناءٌ يحملونَ الصفاتِ الوراثيةَ التي يحملُها الأبُ. لا يحدثُ في هذا النوعِ منَ التّكاثرِ اتحادُ خلايا جنسيةٍ منَ الأبِ والأمِّ. وبسببِ وجودِ أبٍ واحدٍ لا يحدثُ اتحادٌ للمادةِ الوراثيةِ.

طريقةُ التكاثرِ اللاجنسيِّ موجودةٌ في الممالكِ الستِّ؛ فجميعُ أفرادِ مملكةِ البكتيريا، ومعظمُ الطّلائعياتِ الوحيدةِ الخليةِ ومعظمُ الفطرياتِ والعديدُ منَ النّباتاتِ، تتكاثرُ لاجنسيًّا.

كما أنّ بعضَ الحيواناتِ - ومنها قنفذُ البحرِ والمرجانُ والديدانُ - تستطيعُ التكاثُرَ لاجنسيًّا، وكذلك بعضُ أنواعِ السّحالي والضّفادعِ والأسماكِ والحشراتِ.

حقيقةٌ تستطيعُ بعضُ المخلوقاتِ الحيةِ العديدةِ الخلايا التكاثُرَ لاجنسيًّا.



كثيرٌ منَ النباتاتِ تتكاثرُ لا جنسيًّا مثل نباتِ العنكبوتِ.

أختبرُ نفسي

التتابعُ. ما الخطوةُ الأولى في التّكاثرِ الجنسيِّ؟ **الإخصاب باتحاد مشيج مذكر من الأب مع مشيج مؤنث من الأم.**

التّفكيرُ النّاقدُ. ينتجُ عنِ التكاثرِ اللاجنسيِّ مخلوقاتٌ حيةٌ تطابقُ الأبَ تمامًا في صفاتِها. ما سلبياتُ هذا التّكاثُرِ؟ **التكاثر اللاجنسي لا يتيح التنوع والتحسن في الصفات مما يقلل من القدرة على التكيف بشكل أفضل مع البيئة.**

نوعُ التكاثرِ	عددُ الآباءِ	الخلايا الجنسيّةُ	الأبناءُ	هل يوجد خلطٌ للصّفاتِ؟
تكاثرٌ لاجنسيٌّ	١	لا دورَ لها في التكاثرِ	يشبهونَ آباءَهم تمامًا	لا
تكاثرٌ جنسيٌّ	٢	تؤدّي الدورَ الأساسيَّ	يختلفونَ عنْ آبائهم في بعضِ الصفاتِ	نعم

كيفَ تتكاثرُ المخلوقاتُ الحيَّةُ لاجنسيًا؟

تتكاثرُ مجموعةٌ واسعةٌ منَ المخلوقاتِ الحيَّةِ لاجنسيًّا بعدةِ طرقٍ، منها: الانقسامُ والتبرعمُ والتكاثرُ الخضريُّ.

الانقسامُ

البدائياتُ والبكتيريا ومعظمُ الطّلائعياتِ الوحيدةِ الخليةِ تتكاثرُ عنْ طريقِ انقسامِ الخليةِ الواحدةِ إلى خليتينِ. تتضاعفُ المادّةُ الوراثيّةُ في المخلوقِ الحيِّ قبلَ عمليةِ الانقسامِ، بحيثُ يحصلُ كلا المخلوقينِ الحيّينِ الناتجينِ عنْ عمليةِ الانقسامِ على المادةِ الوراثيةِ نفسِها. بعضُ أنواعِ البكتيريا قدْ تنقسمُ إلى خليتينِ كلَّ عشرِ أو عشرينَ دقيقةً.

نَشاطٌ

لوحةُ التّكاثرِ اللاجنسيِّ

1. أبحثُ عنْ ثلاثِ طرقٍ للتكاثرِ اللاجنسيِّ عبرَ شبكةِ الإنترنتِ، وفي المجلاتِ والكتبِ.
2. أجدُ المخلوقاتِ الحيةَ التي تتكاثرُ بهذهِ الطرقِ الثلاثِ.
3. أعملُ لوحةً أقارنُ فيها بينَ الطرقِ الثلاثِ للتكاثرِ اللاجنسيِّ. قد تكونُ لوحتي رسمًا بيانيًّا أوْ مخططًا أوْ جدولًا.

	الانقسام	التبرعم	السيقان الجارية
المخلوق الحي	الطلائعيات وحيدة الخلية والبكتريا	الإسفنجيات أوالهيدرا	نباتات النعناع والفراولة
الوصف	تنقسم الخلية إلى خليتين وتنقسم المادة الوراثية قبل عملية الانقسام	ينمو جزء من جسم المخلوق الحي الأب مكونا مخلوق حي جديد	ينمو نبات جديد منطلقا من السيقان بعد غرسه في التربة

4. **أتواصلُ.** أقصُّ صورًا لمخلوقاتٍ حيةٍ تتكاثرُ لاجنسيًّا، وألصقُها على اللوحةِ وأصفُها.
5. فيمَ تتشابهُ طرقُ التكاثرِ اللاجنسيِّ، وفيمَ تختلفُ؟

- تتشابه في أن جميع طرائق التكاثر اللاجنسي تنتج مخلوق جديد من أب واحد يحمل نفس الصفات الوراثية للأب فيكون مطابق للأب.
- وتختلف في أن كل شكل من أشكال التكاثر اللاجنسي يختلف عن الآخر في طريقة التكاثر فطريقة التبرعم مثلاً تختلف عن التكاثر اللاجنسي بطريقة الانقسام.

التكاثرُ الخضريُّ

يمكنُ لبعضِ النباتاتِ أنْ تتكاثرَ بنوعٍ منَ التكاثرِ اللاجنسيِّ يسمَّى **التّكاثرَ الخضريَّ**؛ حيثُ تنمو نباتاتٌ جديدةٌ انطلاقًا منَ الأوراقِ، أو الجذورِ، أو السيقانِ.

العديدُ منَ النباتاتِ الشائعةِ تتكاثرُ عنْ طريقِ **السّاقِ الجاريةِ**، وهيَ ساقُ نباتٍ تغرَسُ في التربةِ، ويتمُّ تدعيمُها، فتنمُو وتصبحُ نباتًا جديدًا، ومنها نباتُ النعناعِ. كما يمكنُ للساقِ الجاريةِ أن تنموَ إلى أسفلَ منْ أفرعِ النباتِ المتدلّيةِ، ومنْ ذلكَ نباتُ الفراولةِ، ومعظمُ الأعشابِ، وبعضُ أنواعِ شجرِ الحورِ، والسرخسياتُ.

طرقٌ أخرى للتكاثرِ اللاجنسيِّ في الحيواناتِ

بعضُ أنواعِ الأسماكِ والحشراتِ والضّفادعِ والسّحالي تتكاثرُ لاجنسيًّا بطرقٍ مختلفةٍ. فإناثُ هذهِ الحيواناتِ تضعُ البيوضَ، وقدْ تخصَّبُ البيوضُ بعدَ ذلكَ. وفي بعضِ الحالاتِ قد تنمو البيوضُ إلى مخلوقٍ حيٍّ جديدٍ دونَ إخصابٍ. فمثلاً عندَما تضعُ ملكةُ النّحلِ البيوضَ تخصَّبُ بعضُها، والبعضُ الآخرُ لا يخصَّبُ. تنمو البيوضُ المخصّبةُ إلى إناثِ النحلِ أو النحلِ العاملِ، بينما تنمُو البيوضُ غيرُ المخصّبةِ إلى ذكورِ النحلِ.



ملكةُ النحل — ذكرُ النّحل — النحلةُ العاملةُ

أختبرُ نفسي

التتابعُ. أصفُ خطواتِ تكاثرِ البكتيريا.

تتكاثر البكتريا بالإنقسام فتتضاعف المادة الوراثية أولا بحيث يحصل كل مخلوق حي ناتج على المادة الوراثية نفسها ثم تنقسم الخلية إلى خليتين.

التّفكيرُ النّاقدُ. ما الفرقُ بينَ النّحلِ العاملِ وذكورِ النحلِ في طريقةِ التكاثرِ؟

النحل العامل ينتج من البيض المخصب، أما ذكور النحل فينتج من البيض غير المخصب.

تكاثرُ نباتِ الفراولةِ

أقرأُ الصورةَ

أيُّ جزءٍ منْ نباتِ الفراولةِ يمكنُهُ إنتاجُ نباتاتٍ جديدةٍ دونَ بذورٍ؟

إرشادٌ. أنظرُ إلى الصورةِ. أيُّ جزءٍ منَ النباتِ الأصليِّ يتصلُ بنباتِ الفراولةِ الجديدِ؟ الساق.

ما الفرقُ بينَ التكاثرِ الجنسيِّ والتكاثرِ اللاجنسيِّ؟

هيَّأَ اللهُ - سبحانَه وتعالَى - لبعضِ المخلوقاتِ الحيَّةِ أنْ تتكاثَرَ جنسيًّا، ويتكاثرُ بعضُها الآخرُ لاجنسيًّا. إنَّ المخلوقاتِ الحيةَ التي تتكاثرُ لا جنسيًّا لا يعتمدُ بعضُها على بعضٍ في التكاثرِ؛ لذا يمكنُها العيشُ في عزلةٍ عنْ باقي أفرادِ نوعِها، وينتج عن تكاثرها لا جنسيًّا أفراد متشابهون تمامًا في قدرتِها على التكيُّفِ معَ البيئةِ التي يعيشون فيها.

التكاثرُ الجنسيُّ يساعدُ على تحقيقِ التنوُّعِ والتحسُّنِ المتواصلِ في صفاتِ المخلوقاتِ الحيّةِ، يتيحُ للأبناءِ إمكانيةَ التكيفِ بشكلٍ أفضلَ معَ التّغيّراتِ البيئيةِ. والأبناءُ لا يشبهونَ آباءَهم تمامًا؛ فبعضُهم قدْ يكونُ أقصرَ أو أطولَ أو أسرعَ منَ البعضِ الآخرِ.

تُعَدُّ القدرةُ على الركضِ السَّريعِ مثلًا ميزةً لبعضِ المخلوقاتِ الحيةِ، ومنها الفئرانُ. فالفئرانُ البطيئةُ تصطادُها الحيواناتُ الأخرى بسهولةٍ، ومنها الثعابينُ أو البومُ. أمّا الفئرانُ السّريعةُ فتعيشُ مدةً أطولَ، وتتكاثَرُ، فتنقلُ هذهِ الصفةَ (القدرةَ على الركضِ السريعِ) إلى أبنائِها.

أختبرُ نفسي

التتابُعُ. أصفُ تتابُعَ الأحداثِ التي قدْ تحدثُ لمجموعةٍ من الفئرانِ إذا ظهرَ عدوٌّ لها في موطنها. من الفئران ما لها القدرة على الركض السريع فتنجو من أعدائها فتعيش أطول وتتكاثر وتنقل هذه الصفة أما الفئران البطيئة فيتم اصطيادها من قبل أعداءها.

التفكيرُ الناقدُ. ما ميزةُ التّكاثرِ اللاجنسيِّ؟ أنه لا يعتمد على مخلوق حيّ آخر.

اختلافُ السُّلالةِ



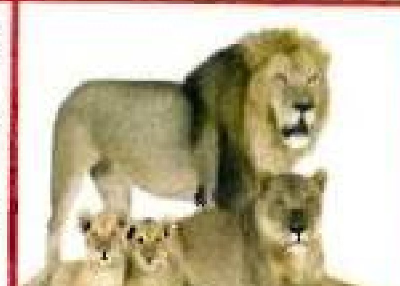
أقرأُ الصورةَ

كيفَ أستطيعُ أن أعرفَ أنَّ الأرانبَ في الصورةِ ليستْ ناتجةً عن تكاثرٍ لاجنسيٍّ؟

إرشادٌ. أنظرُ إلى الأرانبِ. هلْ تتشابهُ تمامًا؟ أن الأرانب لا تشبه بعضها بعض تماماً مما يعني أنها تحمل صفات من كلا الأبوين وأنها نتجت من تكاثر جنسي.

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

	تنتجُ المخلوقاتُ الحيَّةُ عنْ مخلوقاتٍ حيةٍ أخرى عنْ طريقِ عمليةِ **التَّكاثرِ**.
	الانقسامُ والتَّبرعمُ والتَّكاثرُ الخضريُّ طرقٌ **للتكاثرِ اللاجنسيِّ**، تتكاثرُ بها أنواعٌ مختلفةٌ مِنَ المخلوقاتِ.
	يتيحُ **التَّكاثرُ الجنسيُّ** تنوُّعَ صفاتِ المخلوقاتِ الحيةِ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويةً ألخِّصُ فيها ما تعلَّمتُهُ عنِ التكاثرِ.

التكاثرُ
التكاثرُ اللاجنسيُّ
التكاثرُ الجنسيُّ

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** تنتمي السّاقُ الجاريةُ إلى نوعٍ مِنَ التكاثرِ اللاجنسيِّ يسمّى التكاثر الخضري.

٢ **التتابُعُ.** ماذا يحدثُ بعدَ تكوُّنِ برعمٍ على مخلوقٍ حيٍّ؟

تكون برعم على المخلوق الحي
↓
انفصال البرعم عن الأب أو يظل ملتصقاً به
↓
يستمر البرعم في النمو

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** ما مزايا التَّكاثرِ الجنسيِّ؟

- ✓ تحقيق التنوع والتحسن المتواصل في صفات المخلوقات الحية وهو ما يتيح إمكانية التكيف للأبناء بشكل أفضل .
- ✓ الأبناء لا يشبهون آباءهم تماماً.

مُراجَعَـةُ الدَّرْسِ

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** منْ خصائصِ التبرعُمِ أنَّ الأبناءَ:

أ. يَنْتُجونَ عنْ بُوَيْضةٍ مخصَّبةٍ.

ب. يَنْتُجونَ عنْ أبٍ واحدٍ.

جـ. ينْتُجونَ عنْ أبوينِ اثنينِ.

د. يَختلفونَ في صفاتِهم عنِ الآباءِ.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تتكاثرُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

تتكاثر المخلوقات الحية إما عن طريق التكاثر الجنسي أو التكاثر اللاجنسي ويتم التكاثرالجنسي عن طريق عملية الإخصاب لينتج فرداً يحمل صفات كلا الأبوين، أما التكاثر الجنسي فينتج من أب واحد وينتج عنه أبناء تحمل الصفات الوراثية للأب.

العلومُ والكتابةُ

استنساخُ الأغنامِ

الاستنساخُ طريقةٌ اصطناعيةٌ لإنتاجِ مخلوقٍ حيٍّ. استطاعَ العلماءُ استنساخَ نعجةٍ سمّيتْ دولّي. أكتبُ تقريرًا عنْ هذهِ النعجةِ وطريقةِ استنساخِها.

النعجة دوللي هي أول حيوان ثديي يتم استنساخه ولدت في ١٥ مايو ١٩٩٦ ونفقت في ١٤ فبراير عام ٢٠٠٣ وتم استنساخ دولي من خلية جسمية من خلايا حيوان آخر بالغ ولدت دوللي خلال حياتها أربع مرات.

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

حسابُ النَّحلِ

يشكّلُ ذكورُ النَّحلِ $\frac{1}{4}$ عددِ النحلِ الإجماليِّ في الخليةِ. فإذا كانَ هناكَ ٣٠٠٠ نحلةٍ في خليةِ النحلِ، فما عددُ ذكورِ النحلِ؟

عدد ذكور النحل = (١/٤) × ٣٠٠٠ = ٧٥٠ ذكر.

تكاثر البكتيريا

البكتيريا تحت المجهر

تتكاثرُ بعضُ المخلوقاتِ الحيةِ - ومنها البكتيريا - بسرعةٍ كبيرةٍ، ويزدادُ عددُها؛ إذْ تستطيعُ بكتيريا واحدةٌ أنْ تتكاثرَ لتكوِّنَ عدةَ مئاتٍ من البكتيريا في بضعِ ساعاتٍ.

يبيّنُ الجدولُ أدناهُ معدّلَ تكاثرِ البكتيريا خلالَ فتراتٍ زمنيةٍ منتظمةٍ. ويزدادُ عددُ البكتيريا في الجدولِ وفقًا لنمطٍ، قاعدتُهُ ضربُ عددِ الخلايا البكتيريةِ في أيِّ خانةٍ في العددِ ٢ ليعطيَ العددَ الذي يليه.

اكتشافُ النمطِ

لاكتشافِ النمطِ:

- أرتّبُ البياناتِ في جدولٍ كما في جدولِ تكاثرِ البكتيريا في هذهِ الصفحةِ.
- أبدأُ بعددٍ يسمّى المدخلةَ، وليكنْ العددُ ٢٠ في صفِّ عددِ البكتيريا في الجدولِ، وأحدّدُ قيمةَ العددِ الذي يليه ويسمّى المخرجةَ (٤٠).
- أُجري عمليةً أوْ أكثرَ علَى المدخلةِ لأصلَ إلى قيمةٍ تساوي المخرجةَ.

٢٠ × ٢ = ٤٠

- أحدّدُ القاعدةَ أوِ النمطَ الذي تتغيّرُ فيهِ القيمُ في الجدولِ (عدد البكتيريا).

القاعدةُ: ضربُ المدخلةِ في الرقمِ ٢.

- أطبّقُ القاعدةَ علَى باقِي القيمِ في الجدولِ.

تكاثرُ البكتيريا						
الزمنُ بالدقائقِ	٠	٢٠	٤٠	٦٠	٨٠	١٠٠
عددُ البكتيريا	٢٠	٤٠	٨٠	١٦٠	٣٢٠	٦٤٠



أَحُلُّ

أفترضُ أنَّ نباتَ الفراولةِ ينمُو بواسطةِ الساقِ الجاريةِ؛ ليكوِّنَ نباتاتٍ جديدةً في كلِّ سنةٍ.

١ أستعملُ البياناتِ في الجدولِ أدناهُ لاكتشافِ النمطِ الذِي يتكاثَرُ فيهِ نباتُ الفراولةِ.

بياناتُ تكاثرِ الفراولة							
السنةُ	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
عددُ النباتاتِ	٣	٩	٢٧	٨١	٢٤٣	٧٢٩	٢١٨٧

النمط الذي يتكاثر فيه نبات الفراولة كالتالي:

في السنة الثانية = ٣ × ٣ = ٩

في السنة الثالثة = ٣ × ٩ = ٢٧

٢ أطبِّقُ النمطَ في تعبئةِ الفراغاتِ في الجدولِ.



نباتُ الفراولة يتكاثرُ بواسطة الساق الجارية

الدرسُ الثاني

دوراتُ الحياةِ



أنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

بعدَ أنْ يضعَ البطُّ بيضَه يحتاجُ إلى ٣٠ يومًا تقريبًا حتَّى يفقسَ. كيفَ تنمُو فراخُ البطِّ لتصيرَ مكتملةَ النموِّ؟

تمر فراخ البط بعدة تغيرات في أثناء نموها إلى بط بالغ مكتمل النمو.

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌ

ما المراحلُ التي تمرُّ بها دورةُ حياةِ الحيوانِ؟


المرحلة ١، بيوض مخصبة
التاريخ: ١/٤


المرحلة ٢، أبو ذنيبة
التاريخ: ٥/٤

الهدفُ

أعتبرُ نفسي عضوًا منْ فريقٍ مهتمٍّ بدراسةِ دورةِ حياةِ الضفادعِ، وقدْ جمعتُ بعضَ البياناتِ عنِ الضفادعِ التي لاحظتُها. أفسّرُ النتائجَ وأستخدمُ الصورَ التي حصلتُ عليها لأحدّدَ الفترةَ التي تحتاجُ إليها كلُّ مرحلةٍ منْ مراحلِ حياةِ الضفدعِ.

الخطواتُ

١ **ألاحظُ.** أنظرُ بتمعُّنٍ إلى المراحلِ التي تمرُّ بها دورةُ حياةِ الضفدعِ.

٢ أعملُ جدولًا أسجّلُ فيهِ التغيُّراتِ التي تطرأُ على تركيبِ جسمِ الضفدعِ خلالَ كلِّ مرحلةٍ منْ دورةِ حياتِهِ.


المرحلة ٣، أبو ذنيبة
التاريخ: ٢٣/٦

٣ **أفسّرُ البياناتِ.** أستخدمُ الصورَ لتحديدِ الفترةِ التي تمرُّ بها كلُّ مرحلةٍ منْ مراحلِ دورةِ حياةِ الضفدعِ، وأسجّلُ البياناتِ في الجدولِ المخصّصِ لها.


المرحلة ٤، ضفدع غير بالغ
التاريخ: ٧/٧

أستخلصُ النتائجَ

٤ ما أقصرُ مرحلةٍ في دورةِ حياةِ الضفدعِ؟ وما أطولُ مرحلةٍ؟

تبدأ المرحلة الأقصر من الخلية الواحدة إلى مرحلة أبي ذنيبة والتي تستغرق ٤ أيام أما أطول مرحلة فتبدأ من المرحلة ٢ (أبي ذنيبة) وتنتهي عند المرحلة ٣ وتستغرق ما يزيد عن ٧٥ يوماً.


المرحلة ٥، ضفدع بالغ (مكتمل النمو)
التاريخ: ٢١/٧

٥ **أستنتجُ.** متى كانَ التغيُّرُ الأكبرُ للحيوانِ؟

بين البويضة ومرحلة أبي ذنيبة.

٦ كيفَ يختلفُ الحيوانُ في المرحلةِ ٢ عنهُ في المرحلةِ ٤؟

المرحلة ٢ تشبه السمكة من حيث وجود الخياشيم والذيل أما المرحلة ٤ فيقصر ذيل أبي ذنيبة وتظهر ٤ أرجل وتختفي الخياشيم فيتخذ شكل الضفدع أكثر من السمكة.

أستكشفُ أكثرَ

كيفَ تنمو بيضةُ الضفدعِ المخصبةُ إلى أبي ذنيبة؟ أستخدمُ الإنترنتَ أو مصادرَ أخرى في البحثِ عنْ صورٍ تمثّلُ الأيامَ الأربعةَ الأولى من حياةِ أبي ذنيبة. أناقشُ التغيراتِ التي ألاحظُها.

تنقسم البويضة المخصبة إلى خليتين ثم ٤ خلايا ثم ٨ خلايا ثم ١٦ خلية وأخيراً يتخذ الجنين شكل الفصلة ويظل محاطاً ومحمياً ببيئة تشبه الهلام.

التحوُّلُ الكاملُ و التحوُّلُ الناقصُ



التحوُّلُ الناقصُ

بعضُ أنواعِ الحشراتِ- ومنها الجرادةُ واليعسوبُ والنملُ الأبيضُ- تدخلُ عمليةَ **التحوُّلِ الناقصِ**، حيثُ يمرُّ المخلوقُ بثلاثِ مراحلَ فقطْ- بدلًا منْ أربعٍ- تحدثُ تدريجيًّا. فالجرادةُ مثلًا تأخذُ شكلَ جسمِ **الحوريةِ** بعدَ الفقسِ منَ البيضةِ مباشرةً، وهيَ مرحلةٌ تشبهُ فيها شكلَ المخلوقِ المكتملِ النموِّ ولكنَّها أصغرُ حجمًا، وتفتقرُ إلى الأجنحةِ أعضاءِ التكاثرِ. وقدْ يمرُّ المخلوقُ في مرحلةِ الحوريةِ بعدّةِ تغيُّراتٍ.

لا تنمو الحشراتُ تدريجيًّا كالثديياتِ أوِ الطيورِ؛ وذلكَ بسببِ وجودِ الهيكلِ الخارجيِّ. لذا فهي تنسلخُ منْ هيكلِها الصُّلبِ مرةً واحدةً لتعطيَ مساحةً لنموِّ جسمِها.

التفكيرُ الناقدُ. لماذا لا تنمو الجرادةُ تدريجيًّا كالثديياتِ والزواحفِ والطيورِ؟ **لأن للجرادة هيكل خارجي يمنعها من زيادة حجمها عند النمو لذلك يجب عليها التخلص منه ليكون فراغاً خارجياً يعطي مساحة لزيادة حجم الجسم.**

أقرأُ الشكلَ

أيُّ مراحلِ التحوُّلِ لا يمرُّ بها التحوُّلُ الناقصُ؟

إرشادٌ. أقارنُ فيمَ يختلفُ نوعا التحوُّلِ في المخطَّطِ؟ **مرحلة الحورية في التحول الناقص تشبه مرحلة اليرقة في التحول الكامل حيث يتم تخطي مرحلة العذراء.**

فالجرادةُ مثلًا تمرُّ بعدّةِ انسلاخاتٍ قبلَ أنْ تصلَ إلى مرحلةِ اكتمالِ النموِّ (البلوغ). في كلِّ مرةٍ تظهرُ الأجنحةُ شيئًا فشيئًا إلى أن تصلَ الجرادةُ إلى المرحلةِ النهائيةِ التي تكونُ بالغةً عندَها.

أختبرُ نفسي

أقارنُ. فيمَ تختلفُ مرحلةُ اليرقةِ عنْ مرحلةِ الفراشةِ المكتملةِ النموِّ؟

اليرقة: مرحلة غير مكتملة النمو وليس لليرقة أجنحة ويستمر جسم اليرقة في التغير وتتغذى على أنواع مختلفة من الطعام.

الفراشة: فهي مرحلة مكتملة النمو وللفراشة أجنحة ويصبح جسم الفراشة كاملاً ولا يتغير وتتغذى الفراشة على أطعمة مختلفة.

الخلايا الجنسيةِ في وقتٍ واحدٍ؛ لأنَّه كلَّما كانتِ الأعدادُ كبيرةً زادتْ فرصةُ حدوثِ الإخصابِ؛ ففي العادةِ تبقى بيضةٌ أو بيضتانِ منْ كلِّ ألفِ بيضةٍ لتنموَ وتصلَ إلى سنِّ البلوغِ. ولهذا السببِ تُنتِجُ الأسماكُ والبرمائياتُ أعدادًا هائلةً منَ البيوضِ.

الإخصابُ الداخليُّ

كيفَ تتمكَّنُ الخلايا الجنسيةُ في مخلوقاتِ اليابسةِ منَ العيشِ في الظروفِ الجافةِ؟ لقدْ مكَّنَ اللهُ تعالى الزواحفَ والطيورَ والثدييات منَ التغلُّبِ على هذهِ المشكلةِ بالإخصابِ الداخليِّ، وهوَ عمليةُ اندماجِ المشيجِ المذكرِ معَ المشيجِ المؤنثِ داخلَ جسمِ الأنثى.

يزيدُ الإخصابُ الداخليُّ منْ فرصةِ عيشِ النسلِ ونموِّهِ؛ فهوَ يحمي البيوضَ المخصبةَ منَ الجفافِ، وكذلكَ يحميها منَ الظروفِ البيئيةِ القاسيةِ. ولأنَّ فرصَ حدوثِ الإخصابِ في هذا النَّوعِ عاليةٌ جداً أكثرَ ممّا في الإخصابِ الخارجيِّ فإنَّ أعدادَ البيوضِ تكونُ أقلَّ ممّا في الإخصابِ الخارجيِّ.

أختبرُ نفسي

أقارنُ. فيمَ يتشابهُ الإخصابُ الخارجيُّ والإخصابُ الداخليُّ، وفيمَ يختلفانِ؟

في كلا النوعين يرتبط المشيج المذكر مع المشيج المؤنث ويتضمن الإخصاب الخارجي أعداد كبيرة من الخلايا الجنسية التي تطرح في الماء، أما الإخصاب الداخلي فيتضمن وجود أعداد قليلة من الخلايا الجنسية التي ترتبط مباشرة داخل جسم الأنثى.

نَشَاطٌ

نموذجُ الإخصابِ الخارجيِّ

1. **أعملُ نموذجًا.** أضعُ في قاعِ الحوضِ الزجاجيِّ حوالَي ١سم منَ الرملِ. ثـمَّ أملأُ ثلثَي ($\frac{2}{3}$) الحوضِ بالماءِ.
2. أنثرُ ١٥ قطعةً منَ الرخامِ الأبيضِ في الماءِ. حيثُ تمثلُ قطعُ الرخامِ الأمشاجَ المؤنثةَ (البيوضَ غيرَ المخصبةِ).
3. بعدَ أنْ تستقرَّ قطعُ الرخامِ البيضاءُ في قاعِ الحوضِ، أنثرُ ١٥ قطعةً أخرى منَ الرخامِ الأخضرِ (الأمشاجِ المذكرةِ) في الحوضِ نفسِه.
4. كمْ قطعةً من الرخامِ الأخضرِ لمستْ (خصَّبتْ) منْ قطعِ الرخامِ الأبيضِ.
5. **أستنتجُ.** كيفَ يدلُّنا هذا النموذجُ على دقةِ الإخصابِ الخارجيِّ؟

يدل هذا النموذج على أن الإخصاب الخارجي عملية غير دقيقة.

التفكيرُ الناقدُ. أفترِضُ أنَّ سمكةً وضعتْ بيوضًا في يوم فيه تياراتٌ مائيةٌ قويةٌ فكيفَ يؤثِّرُ ذلكَ في تكاثُرِها؟

قد تمنع التيارات المائية القوية وصول الخلايا الجنسية الذكرية إلى البويضات وتخصيبها فيمنع التكاثر.



▲ تضعُ الطيورُ عددًا قليلاً منَ البيوضِ التي تمَّ إخصابُها داخليًا.

ماذا يحدثُ للبُيوضِ المخصبةِ؟

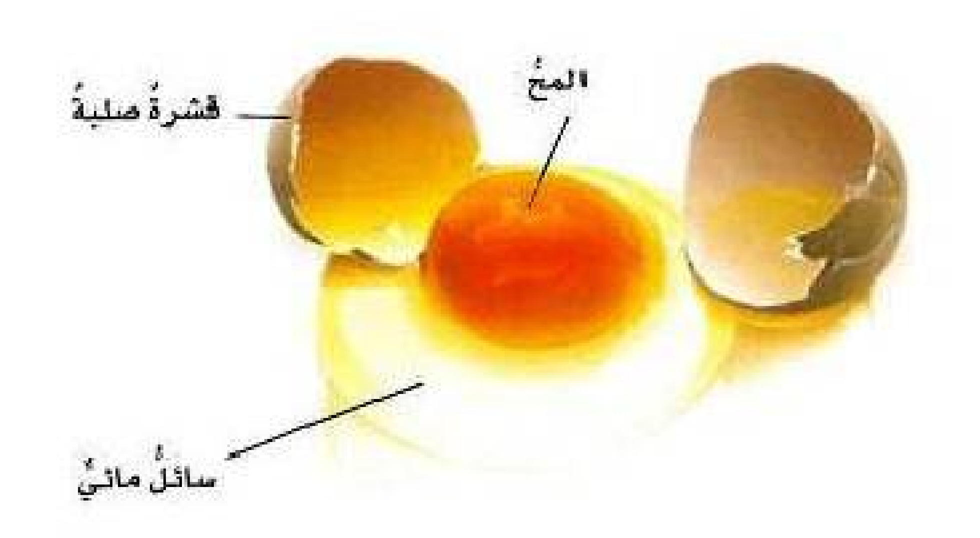
الإخصابُ الناجحُ ينتجُ بيضةً مخصبةً (لاقحةً) تحوي جنينًا قابلًا للنموِّ داخلَها. وللحيواناتِ بيوضٌ مختلفةٌ من حيثُ تراكيبُها والبيئاتُ التي تعيشُ فيها.

الأسماكُ والضفادعُ والزواحفُ والطيورُ وبعضُ الثديياتِ تضعُ البيوضَ؛ حيثُ تضعُ الأسماكُ والضفادعُ بيوضَها في المياهِ المفتوحةِ. وقدْ يعترضُ بيوضَها بعضُ المخلوقاتِ الحيةِ الجائعةِ التي تتغذّى عليها. لذا هيّأَ اللهُ سبحانَهُ وتعالى لأجنَّتِها طبقةً تشبهُ الهلامَ تحيطُ ببيوضِها لحمايتِها.

أمّا الزواحفُ والطيورُ فتحاطُ بيوضُها بقشرةٍ خارجيةٍ صلبةٍ مليئةٍ بسائلٍ مائيٍّ يوفِّرُ البيئةَ الرطبةَ التي يحتاجُ إليها الجنينُ لينموَ، وهوَ كذلكَ يحميهِ منْ ظروفِ الجفافِ الخارجيةِ. وتتغذّى الأجنّةُ على المحِّ الموجودِ في البيوضِ.

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يكونُ اهتمامُ الحيواناتِ التي تضعُ أعدادًا كبيرةً منَ البيوضِ - ومنها الزواحفُ- قليلًا ببيوضِها؟

يكون اهتمام الحيوانات مثل الزواحف ببيوضها قليلاً؛ لأنها تركز على وضع أعداد كبيرة من البيوض لينتج في النهاية أعداد مقبولة من الصغار قادرة على العيش والبقاء.



تنمو البيوضُ المخصبةُ في معظمِ الثديياتِ داخلَ جسمِ الأمِّ لتكوينِ الأجنةِ. تؤمِّنُ الثديياتُ لأجنَّتِها الحمايةَ والغذاءَ في أثناءِ نموِّ الجنينِ داخلَ جسمِ الأمِّ. وتتكاثرُ جميعُ الثديياتِ بالولادةِ إلّا آكلَ النملِ ومنقارَ البطِّ؛ فإنَّهما يتكاثرانِ بالبيضِ.

أختبرُ نفسي

أقارنُ. فيمَ تتشابَهُ بيوضُ الحيواناتِ، وفيمَ تختلفُ؟

- ✓ بيوض الأسماك والزواحف والبرمائيات والطيور تنمو خارج أجسامها أما الثدييات فتنتج بيوضا وأجنة يكتمل نموها داخل جسم الأم.
- ✓ بيوض الأسماك والبرمائيات لها طبقة خارجية تشبه الهلام بينما بيوض الطيور والزواحف لها طبقة خارجية صلبة للحماية.

مقارنةُ البيوضِ





▲ بيضةُ ضفدعٍ



▲ بيوضُ دجاجٍ



▲ بيوضُ تمساحٍ

أقرأُ الصورةَ

أيُّ البيوضِ توفِّرُ حمايةً أقلَّ للجنينِ؟

إرشادٌ. أقارنُ بينَ الطبقاتِ الخارجيةِ للبيوضِ الظاهرةِ في الصورةِ.

بيضة الضفدعة توفر أقل حماية للجنين؛ لأن غلافها الخارجي أكثر رقة ونعومة من الغلاف الخارجي لبيوض الزواحف والدجاج.

النَّحلُ؛ حيثُ تلتصقُ حبوبُ اللقاحِ بجسمِ النَّحلةِ في أثناءِ امتصاصِها الرَّحيقَ، فإذا انتقلتِ النَّحلةُ إلى زهرةٍ أخرى فإنَّ بعضَ حبوبِ اللقاحِ الملتصقةِ بجسمِها تسقطُ في كرابلِ الزَّهرةِ الأخرى، فيحدثُ التَّلقيحُ. وليستِ الحيواناتُ الوسيلةَ الوحيدةَ لتلقيحِ الأزهارِ؛ حيثُ تعتمدُ بعضُ النَّباتاتِ على الرِّياحِ في نقلِ حبوبِ اللقاحِ منَ السَّداةِ إلى الكربلةِ، لذا تكونُ أزهارُها صغيرةً وباهتةَ اللَّونِ؛ لأنَّها لا تحتاجُ إلى جذبِ الحيواناتِ. ومنْ هذهِ النَّباتاتِ الأعشابُ، وبعضُ الأشجارِ.

ويحدثُ التَّلقيحُ بعدَّةِ طرقٍ، منها التَّلقيحُ الذَّاتيُّ الذي يحدثُ عندَما تلقِّحُ الأجزاءُ الذَّكريَّةُ في الزَّهرةِ الأجزاءَ الأنثويَّةَ فيها.

التَّفكيرُ النَّاقدُ. هلْ يمكنُ حدوثُ التَّلقيحِ دونَ حدوثِ إخصابٍ؟ أوضِّحُ إجابتي.

نعم، فالتلقيح يعني انتقال حبوب اللقاح إلى عضو التأنيث في الزهرة ولحدوث الإخصاب يجب أن تنجح حبوب اللقاح في الوصول إلى البويضة في المبيض والاندماج معها.

ومنها أيضًا التلقيحُ الخلطيُّ الذي يحدثُ عندَما تنتقلُ حبوبُ اللقاحِ منْ زهرةِ نباتٍ لتلقِّحَ زهرةَ نباتٍ آخرَ.

وبحدوثِ التَّلقيحِ تنتقلُ الخلايا الجنسيةُ الذكريَّةُ الموجودةُ في الكربلةِ عبرَ القلمِ إلى المبيضِ؛ لتتَّحدَ معَ الخلايا الجنسيَّةِ الأنثويَّةِ، ممَّا يؤدِّي إلى حدوثِ الإخصابِ.

أختبرُ نفسي

أقارنُ بينَ التلقيحِ الذاتيِّ والتلقيحِ الخلطيِّ.

- ✓ **التلقيح الذاتي يحدث عندما تلقح الأجزاء الذكرية في الزهرة الأجزاء الأنثوية فيها.**
- ✓ **أما التلقيح الخلطي يحدث عندما تنتقل حبوب اللقاح من زهرة نبات لتلقح زهرة نبات آخر وكلا النوعين من التكاثر الجنسي ويحتاجان إلى الرياح أو الحيوانات لنقل حبوب اللقاح.**

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

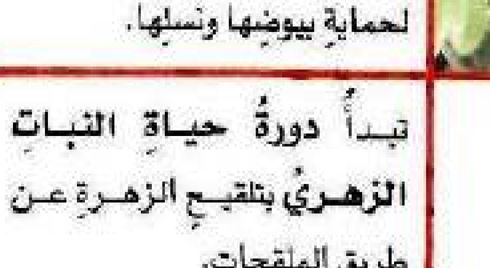
ملخَّصٌ مصوَّرٌ

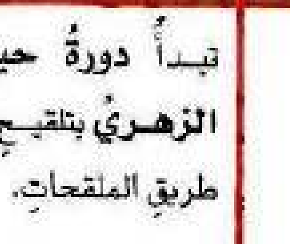


تمرُّ الحشراتُ والبرمائياتُ بمراحلَ مميزةٍ في أثناءِ عمليةِ **التحوُّلِ**.



تخصَّبُ البيوضُ خارجَ الجسمِ خلالَ عمليةٍ تسمَّى **الإخصابَ الخارجيَّ**. تستعملُ مخلوقاتُ اليابسةِ **الإخصابَ الداخليَّ** لحمايةِ بيوضِها ونسلِها.





تبدأُ **دورةُ حياةِ النباتِ الزهريِّ** بتلقيحِ الزهرةِ عن طريقِ الملقحاتِ.

الْمَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكارِي

أعملُ مطويةً ألخِّصُ فيها ما تعلمتُهُ عنْ دوراتِ الحياةِ.

التحول

الإخصاب الداخلي والخارجي

دورة حياة النبات الزهري

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** تتكوَّنُ الشرنقةُ الصلبةُ خلالَ مرحلةِ ....العذراء........

٢ **أقارن** بينَ التحوُّلِ الكاملِ والتحوُّلِ الناقصِ.

اختلاف — تشابه — اختلاف

التحول الناقص ٣مراحل هي: البيضة – الحورية – حيوان مكتمل النمو.

تغير شكل المخلوق الحي

التحول الكامل ٤مراحل هي: البيضة – اليرقة – العذراء – حيوان مكتمل النمو.

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** يوجدُ في بيوضِ الطيورِ مصدرٌ كافٍ لتغذيةِ الأجنةِ داخلَ البيوضِ. لماذا لا يوجدُ مصدرٌ لغذاءِ الأجنةِ في البيوضِ المخصبةِ للثديياتِ؟

لأن البيوض المخصبة في الثدييات تنمو داخل جسم الأم لتكوين الأجنه فتستمد الأجنة غذائها من أجسام أمهاتها.

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.**

٥ الأجـزاءُ الخارجيةُ للزهرةِ التي تتميـزُ بألوانها الجميلةِ هيَ:

أ- السبلاتُ　　ب- البتلاتُ

جـ- الأسديةُ　　د- الكرابلُ

٦ **السـؤال الأساسـي.** كيـفَ تنمُـو وتتغيـرُ المخلوقاتُ الحيةُ في أثناءِ حياتِها؟

تمر النباتات والحيوانات بدورات حياه تنمو وتتغير خلالها حتى تصل إلى مخلوق حي مكتمل النمو وتتكاثر بطرق مختلفة لتضمن بقاء نوعها واستمرار دورات حياتها.

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

بيوضُ الأسماكِ

مـنْ كلِّ ١٠٠٠ بيضةِ سمكٍ تفقسُ نحوُ ٤ بيضاتٍ وتنمو إلى مخلوقٍ مكتملِ النموِّ. كمْ بيضةً تلزمُ لإنتاجِ ١٠٠ فردٍ ينمو إلى مخلوقٍ مكتملِ النموِّ؟

لحساب عدد البويضات:

باعتبار أن كل مجموعة من البويضات تتكون من ١٠٠٠ بويضة لينتج ٤ بويضات تنمو إلى مخلوق مكتمل النمو.

عدد مجموعات البيض = ٤/١٠٠ = ٢٥ مجموعة من البويضات.

عدد البويضات = ١٠٠٠ × ٢٥ = ٢٥٠٠٠ بويضة.

العلومُ والصِّحةُ

أجزاءُ بيوضِ الدجاجِ

بيوضُ الدجـاجِ التي نأكلُهـا غيرُ مخصَّبـةٍ. ابحثْ في نمـوِّ البيضةِ، أيُّ جـزءٍ منَ البيضةِ يحفـظُ الجنينَ من الجفافِ الخارجيِّ، وأيُّ جزءٍ يشكِّلُ مصدرًا لغذائِهِ؟

موقع إلكتروني أرجعُ إلى: www.obeikaneducation.com

التركيزُ على المهاراتِ

مهارةُ الاستقصاءِ : الملاحظةُ

عرفتُ في أثناءِ دراستي لأجزاءِ الزهرةِ ودورةِ حياةِ نباتٍ زهريٍّ، أنَّ النباتاتِ الزهريةَ تتكاثرُ تكاثرًا جنسيًّا؛ حيثُ تتكونُ البذورُ عندما تنتقلُ حبوبُ اللقاحِ مِنَ السداةِ إلى الكربلةِ.

الزهرةُ الكاملةُ هي الزهرةُ التي تجتمعُ فيها السداةُ والكربلةُ، أما الزهرةُ الناقصةُ فهيَ الّتي تحتوي على السداةِ أَوِ الكربلةِ فقطْ. كيفَ توصّلَ العلماءُ إلى ذلك؟ لقد **لاحظوا** أجزاءً لأزهارٍ حقيقيةٍ.

أتعلَّمُ

أستخدمُ حاسةً أوْ أكثرَ **لملاحظةِ** الأزهارِ. وأسجِّلُ ملاحظاتي. ومنْ طرائقِ تسجيلِ الملاحظاتِ رسمُ الأشكالِ، وتحديدُ البياناتِ عليها، أوْ وصفُ الأشياءِ التي لا يمكنُ التعبيرُ عنها بالرسمِ، ومنها الملمسُ والروائحُ. أستخدمُ هذهِ المعلوماتِ في تعرُّفِ أجزاءِ نباتاتٍ أخرى.

◄ أجرِّبُ

الموادُّ والأدواتُ **أزهارٌ، أوراقٌ، قلمُ رصاصٍ، أقلامُ تلوينٍ، عدسةٌ مكبرةٌ.**

١ ألاحظُ. أنظرُ إلى الزهرةِ.

٢ أرسمُ الزهرةَ، وأتأكدُ منْ تحديدِ أجزائِها المختلفةِ باستخدامِ العدسةِ وتلوينِها.



٣ أكتبُ أيَّ ملاحظاتٍ أخرى تحتَ الزهرةِ.

◄ أطبِّقُ

١ أستفيدُ منَ الرسمِ والملاحظاتِ المدوّنةِ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ. أيُّ الحواسِّ استخدمتُها لملاحظةِ الزهرةِ؟ هلْ تتضمَّنُ زهرتي جميعَ أجزاءِ الزهرةِ التي درستُها أمْ لا؟ أوضِّحُ إجابتي.

٢ أستمرُّ في استخدامِ المهارةِ. أختارُ شيئًا منْ غرفةِ صفِّي، مثلَ الطاولةِ أوِ المقعدِ.

٣ **ألاحظُ.** أتفحَّصُ الشيءَ الذي اخترتُه، ثمَّ أرسمُه، وأحدِّدُ أجزاءَه، وأدوِّنُ أيَّ ملاحظاتٍ أخرى تحتَ الرسمِ، مثلَ استخداماتِه، وملمسِه.

٤ أشاركُ زملائي في الصفِّ في ملاحظاتي.



مراجعةُ الفصلِ الثاني

ملخصٌ مصوَّرٌ



الدّرسُ الأوّلُ

جميعُ المخلوقاتِ الحيّةِ تنتجُ عنْ مخلوقاتٍ حيّةٍ أخرى.

الدّرسُ الثّاني

تمرُّ الحيواناتُ والنباتاتُ بدوراتِ حياةٍ، وتتكاثرُ بطرائقَ مختلفةٍ لكي تنتجَ أفرادًا جديدةً تضمنُ بها بقاءَ نوعِها.

المَطْوِيّاتُ أنظّمُ أفكاري

ألصقُ المطويّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ. أستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُه في هذا الفصلِ.



المفـــردات

أكملُ كلًّا منَ الجملِ التّاليةِ بالمفردةِ المناسبةِ:

التحوُّلَ
العذراءُ
التكاثُرُ الخضريُّ
التكاثُرُ الجنسيُّ
الإخصابُ
التلقيحَ

1. الإخصاب .... هوَ اتحادُ مشيجٍ مذكرٍ معَ مشيجٍ مؤنثٍ.
2. التغيُّراتُ التي تطرأُ على المخلوقِ الحيِّ في مراحلِ نموِّهِ للوصولِ إلى مخلوقٍ مكتملِ النموِّ تسمَّى .... التحول.
3. انتقالُ حبوبِ اللَّقاحِ منَ السَّداةِ إلى الكربلةِ يسمَّى .... التلقيح.
4. مرحلةُ التحوُّلِ التي يحاطُ فيها المخلوقُ الحيُّ بشرنقةٍ صلبةٍ هيَ مرحلةُ .... العذراء.
5. يأتي صغارُ الثّديياتِ إلى الحياةِ عنْ طريقِ التكاثر الجنسي.
6. التكاثر الخضري .... إحدَى طرقِ التكاثرِ اللاجنسيِّ.

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التَّاليةِ:

٧ **التتابعُ.** أصفُ بالترتيبِ الخطواتِ التي تحدثُ في أثناءِ التَّبرعمِ.

أولاً ينمو جزء صغير من جسم الأب يحمل نسخة وراثية عنه لاحقا قد ينفصل البرعم عن الأب وإذا تم ذلك يستمر في النمو ويصبح مخلوقاً بالغاً أما إذا لم ينفصل البرعم فينمو كجزء من جسم الأب.

٨ **أقارنُ** بينَ التكاثرِ الجنسيِّ والتكاثرِ اللاجنسيِّ.

التكاثر الجنسي يعني إنتاج مخلوقات حية من خلايا جنسية أنثوية وخلايا جنسية ذكرية أما التكاثر اللاجنسي فيعني إنتاج مخلوقات حية جديدة من خلايا أب واحد.

٩ **ألاحظُ.** أتأمّلُ زهرةً. ثم أرسمُها بناءً على ملاحظاتي، وأضمّنُ الرسمَ جميعَ الصفاتِ التي لاحظتُها، ومنها لونُ الزهرةِ، وعددُ البتلاتِ وطولُ الساقِ.



١٠ **التفكيرُ الناقدُ.** لماذا تكونُ فرصةُ حدوثِ الإخصابِ الخارجيِّ أقلَّ منَ الإخصابِ الداخليِّ؟

لأن فرصة وصول الخلية الجنسية الذكرية إلى الخلية الجنسية المؤنثة تقل بسبب العوامل الخارجية.

١١ **الكتابةُ التوضيحيةُ.** أشرحُ مزايا التَّكاثرِ اللَّاجنسيِّ.

عدم وجود خلايا جنسية وتشابه الأبناء لآبائهم وعدم حاجة المخلوق الحي الى وجود شريك للتزواج.

١٢ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** ما نوعُ التكاثرِ في الهيدرا؟

أ. انقسامٌ   ب. تجدّدٌ

ج. تبرعمٌ   د. تكاثرٌ خضريٌّ

١٣ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** التكاثرُ الجنسيُّ ينتجُ أفرادًا تطابقُ صفاتُهم صفاتِ الأبوينِ تمامًا. هلِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

العبارة خاطئة؛ لأن التكاثر الجنسي ينتج عنه أفراد يختلفون عن أبائهم في بعض الصفات.



١٤ كيفَ تتكاثرُ المخلوقاتُ الحيّةُ؟

تتكاثر المخلوقات الحية جنسياً ولا جنسياً.

التَّقْوِيمُ الأَدائيُّ

دورةُ الحياةِ

أتعرَّفُ دورةَ حياةِ أحدِ الحيواناتِ أو النباتاتِ التي تعيشُ في منطقتي.

ماذا أعملُ؟

١. أجمعُ صورًا تُظهرُ مراحلَ دورةِ حياةِ حيوانٍ أو نباتٍ يعيشُ في منطقتي. أحاولُ جمعَ أكبرِ عددٍ منَ الصورِ لمراحلِ دورةِ حياةِ هذا المخلوقِ.

٢. أنظرُ إلى الصورِ، وأحاولُ ترتيبَها بحسبِ المراحلِ التي يمرُّ بها هذا الحيوانُ أو النباتُ.

٣. أرتِّبُ هذه الصورَ على شكلِ دائرةٍ وأرسمُ بينَها أسهمًا تدلُّ على انتقالِ الحيوانِ أو النباتِ منْ مرحلةٍ إلى أخرى، ثمَّ ألصقُها على لوحةٍ كرتونيةٍ.

أحلِّلُ نتائجي

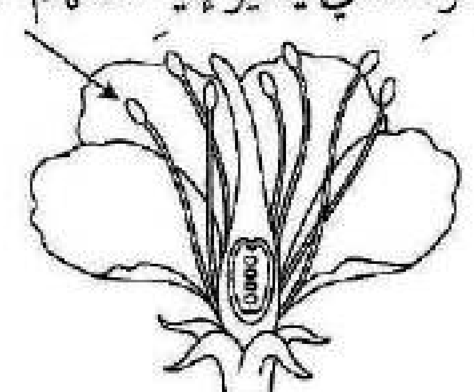
- أتأمّلُ الصورَ على الترتيبِ الذي وضعتُ فيه، وأكتبُ قائمةً بصفاتِ هذا المخلوقِ في بدايةِ دورةِ حياتِه، وصفاتِ الحيوانِ أو النباتِ في البلوغِ (عندَ اكتمالِ نموِّه). هلْ تشبهُ الصغارُ آباءَها؟

موقعٌ إلكترونيٌّ أرجعُ إلى: www.obeikaneducation.com

نموذجُ اختبارٍ

أضعُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابةِ الصحيحة :

١ جزءُ الزهرةِ الذي يشيرُ إليه السهمُ هوَ:

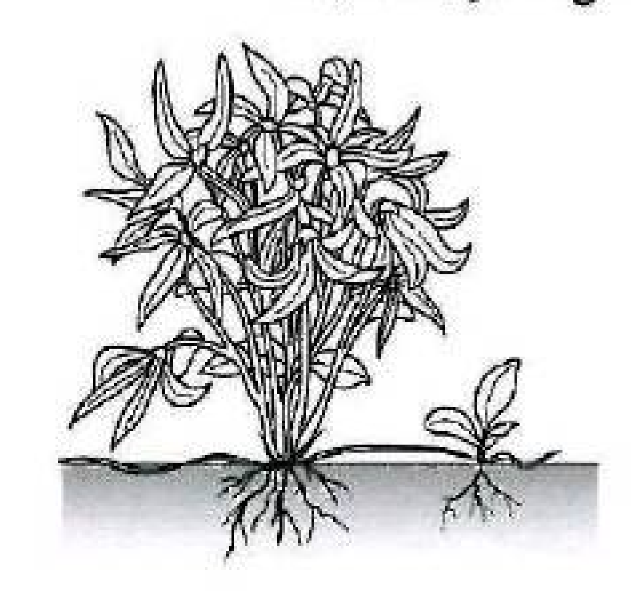


أ. الميسمُ ب. المتكُ
ج. القلمُ د. المبيضُ

٢ منْ خصائصِ التكاثرِ الجنسيِّ أنّه:

أ. يلزمُ وجودُ أبٍ واحدٍ فقطْ.
ب. لا يتطلّبُ وجودَ خلايا جنسيةٍ.
ج. صفاتُ الأبناءِ متطابقةٌ تمامًا معَ الأبِ.
د. الأبناءُ يحملونَ خليطًا منَ الصفاتِ الوراثيةِ للآباءِ.

٣ أتأمّلُ الصورةَ التاليةَ:



هذا النباتُ يتكاثرُ بواسطةِ:

أ. البذورِ ب. التبرعمِ
ج. الانقسامِ د. الساقُ الجارية

٤ البدائياتُ والبكتيريا تتكاثرانِ بواسطةِ:

أ. البذورِ ب. التبرعمِ
ج. الانقسامِ د. التكاثرِ الخضريِّ

٥ عندَما يحدثُ تحولٌ كاملٌ للحيوانِ:

أ. يكونُ للحيوانِ البالغِ والحيوانِ الصغيرِ صفاتُ التراكيبِ نفسِها.
ب. يصبحُ الحيوانُ حوريةً.
ج. يمرُّ الحيوانُ بأربعِ مراحلَ مميزةٍ.
د. يمرُّ الحيوانُ بثلاثِ مراحلَ مميزةٍ

٦ ما أهميةُ المحِّ الموجودِ في بيوضِ الطيورِ؟

أ. يحمي الجنينَ منْ ظروفِ الجفافِ الخارجيةِ.
ب. يوفّرُ الغذاءَ للجنينِ في أثناءِ فترةِ نموِّه داخلَ البيضةِ.
ج. يحمِي الجنينَ منَ الحيواناتِ الأخرى.
د. يحافظُ على الجنينِ دافئًا.

٧ تتميّزُ الحيواناتُ التي تتكاثرُ بالإخصابِ الداخليِّ :

أ. بإنتاجِ أعدادٍ كبيرةٍ جدًّا منَ البيوضِ.
ب. بإنتاجِ بيضةٍ واحدةٍ فقطْ طولَ حياتِها.
ج. بإنتاجِ أعدادٍ قليلةٍ منَ البيوضِ.
د. بأنّها لا تنتجُ بيوضًا.

٨ أزهـارُ بعضِ النباتاتِ تكونُ ملونةً وذاتَ رائحةٍ عطرةٍ لـ:

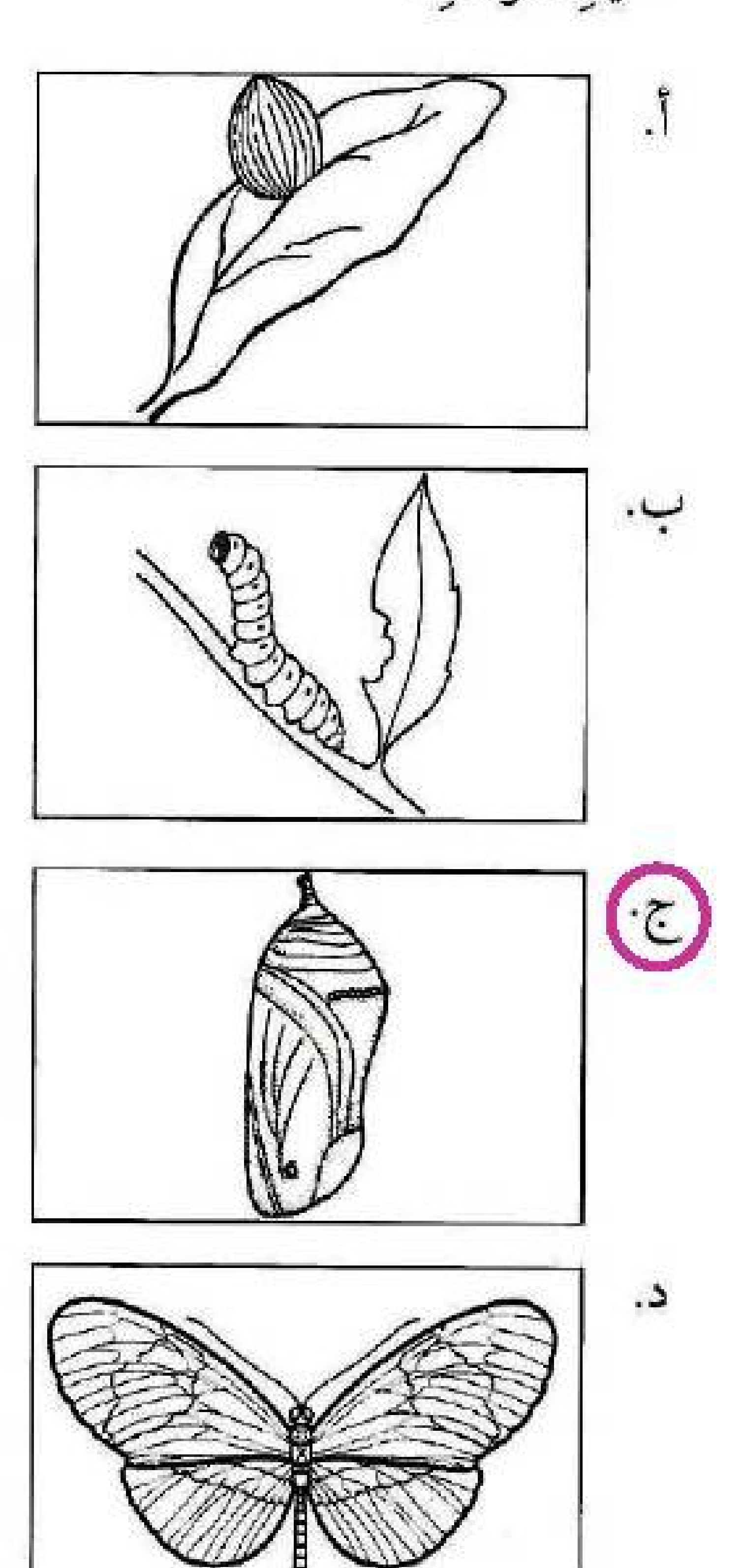
أ. جذبِ الناسِ لقطفِها

ب. تحذيرِ مخلوقاتٍ حيةٍ أخرى من خطرِها

ج. التقاطِ الضوءِ من الشمسِ

د. جذبِ الملقّحاتِ

٩ أيُّ الصـورِ التاليةِ تمثّلُ مرحلةَ العذراءِ في دورةِ حياةِ الفراشةِ؟

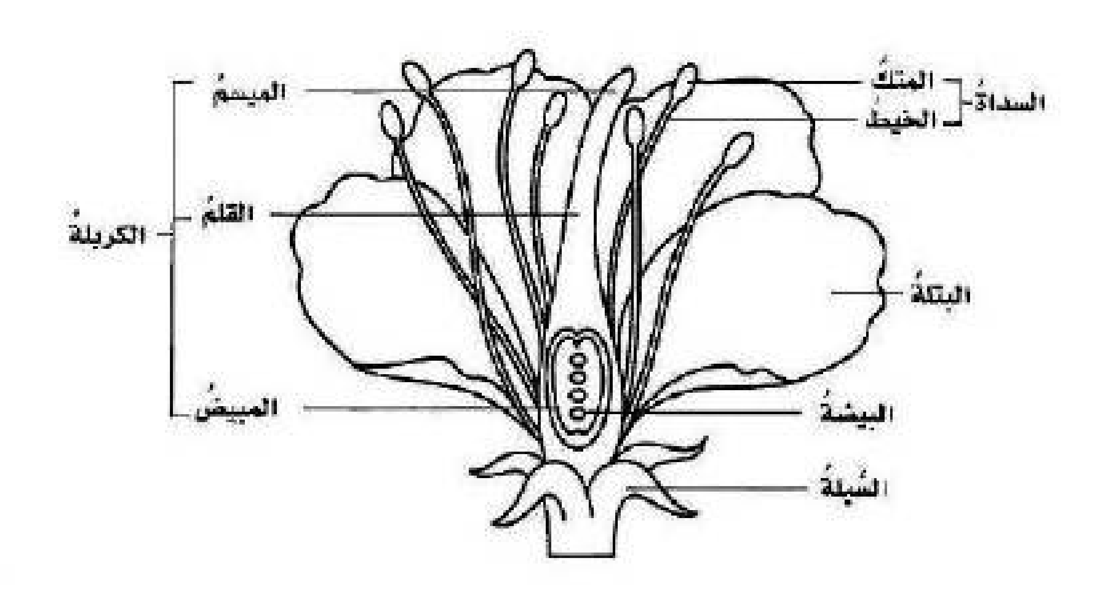


أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

١٠ أيُّ أنواعِ التكاثرِ (الجنسـيِّ أو اللاجنسيِّ) ينتجُ تنوُّعًا في المخلوقاتِ الحيةِ؟ أوضّحُ إجابتِي.

التكاثر الجنسي يتيح تنوع صفات المخلوقات الحية؛ لأن التكاثر الجنسي ينتج عنه أبناء يحملون صفات كلا من الأبوين كما أن الأبناء لا يشبهون أباءهم تماماً مما يتيح للأبناء إمكانية التكيف بشكل أفضل مع التغيرات البيئية.

١١ أتأمّلُ شكلَ الزهرةِ المبينَ أدناهُ.



أحدِّدُ أعضاءَ التذكيرِ والتأنيثِ في الزهرةِ. وأحدِّدُ أينَ يتمُّ إنتاجُ حبوبِ اللقاحِ والبيوضِ، ثمَّ أبيِّنُ كيفَ يتمُّ الإخصابُ في الزهرةِ؟

أتحقّقُ منْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	٧١	٢	٥٦، ٥٧
٣	٥٩	٤	٥٨
٥	٦٦	٦	٧٠
٧	٦٩	٨	٧١، ٧٢
٩	٦٧	١٠	٦٠
١١	٧١، ٧٢		

- ✓ **أعضاء التذكير في الزهرة هي: السداة.**
- ✓ **أما أعضاء التأنيث فهي: الكربلة.**
- ✓ **يتم إنتاج حبوب اللقاح في المتك، أما البيوض فيتم إنتاجها داخل المبيض.**
- ✓ **تبدأ عملية الإخصاب بالتلقيح وانتقال حبوب اللقاح من السداة إلى الكربلة بواسطة الملقحات ثم تنتقل الخلايا الجنسية الذكرية الموجوده في الكربلة عبر القلم إلى المبيض لتتحد مع الخلايا الجنسية الأنثوية فيحدث الإخصاب.**